

France métropolitaine 2017. Enseignement spécifique

EXERCICE 3 : corrigé

Partie A

1) On a $40 < r < 60$ et $\frac{\pi}{4} < \theta < \frac{\pi}{2}$. La bonne réponse est la réponse C.

2) a) Si $z = 70e^{-i\frac{\pi}{3}}$, $r = 70$ et $\theta = -\frac{\pi}{3}$. Donc, $60 < r < 80$ et d'autre part, $-\frac{\pi}{2} < -\frac{\pi}{3} < -\frac{\pi}{4}$ ou encore $-\frac{\pi}{2} < \theta < -\frac{\pi}{4}$. Donc, le point P d'affixe z appartient au secteur G4.

b) $|z| = 45 |-\sqrt{3} + i| = 45\sqrt{(-\sqrt{3})^2 + 1^2} = 45\sqrt{4} = 90$ puis

$$z = 90 \left(-\frac{45\sqrt{3}}{90} + \frac{45i}{90} \right) = 90 \left(-\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i \right) = 90 \left(\cos\left(\frac{5\pi}{6}\right) + i \sin\left(\frac{5\pi}{6}\right) \right) = 90e^{i\frac{5\pi}{6}}.$$

Donc, $r = 90$ et $\theta = \frac{5\pi}{6}$. En particulier, $80 < r < 100$ et $\frac{3\pi}{4} < \theta < \pi$. Donc, le point P d'affixe z appartient au secteur D5.

Partie B

1) La calculatrice fournit $P(M < 0) = 0$ à 10^{-3} près. Ceci signifie qu'il n'est pas possible que le module soit un réel strictement négatif. Le modèle choisi reste donc cohérent quand $M < 0$.

2) La calculatrice (ou le cours) fournit $P(40 < M < 60) = P(\mu - 2\sigma < M < \mu + 2\sigma) = 0,954$ arrondi à 10^{-3} .

3) Puisque les variables M et T sont indépendantes, la probabilité que la foudre ait frappé le secteur B3 est

$$P\left((40 < M < 60) \cap \left(\frac{\pi}{4} < T < \frac{\pi}{2}\right)\right) = P(40 < M < 60) \times P\left(\frac{\pi}{4} < T < \frac{\pi}{2}\right) = 0,954 \times 0,819 = 0,781 \text{ arrondi à } 10^{-3}.$$